



安研ニュース vol.29 No.6 目次

1. 平成17年度外部研究評価会議開催
2. 特別研究報告SRR-NO.31の概要紹介
3. 産業安全に関する国際シンポジウムISIS2005の参加報告
4. APSS会議の参加報告
5. 元産業安全研究所長田中隆二氏の叙勲
6. 研究所の動き

1. 平成17年度外部研究評価会議開催

産業安全研究所では、平成13年11月28日内閣総理大臣決定として定められた「国の研究開発評価に関する大綱的指針」に基づき、社会的要請に沿った産業安全研究業務を適切に推進するために、外部有識者を委員とする「外部研究評価会議」を設置している。

この評価会議では、委員の先生方から当研究機関運営および研究評価のあり方に関してご意見を伺うと共に、研究の意義・研究の目標達成・研究計画の妥当性・研究成果などに関する評価を毎年度実施している。

平成17年度の外部研究評価会議は、12月1日(木)13時からTEPIAホールにおいて、国立大学法人横浜国立大学大学院工学研究院の関根和喜教授を議長として開催された。

この会議では産業安全研究所と産業医学総合研究所が統合した後に発足予定の労働安全衛生総合研究所（仮称）にかかる中期目標期間（平成18～22年度）における重点研究領域及び産業安全研究所の内部研究評価会議の実施状況についてご意見を頂いた。また、平成14年度から平成18年度まで実施予定であるプロジェクト研究課題「人間・機械協調型作業システムの基礎的安全技術に関する研究」の中間評価、すでに平成13年度から実施し平成16年度に終了したプロジェクト研究課題「建設労働災害の発生原因としてのヒューマンエラー防止に関する研究」の事後評価、さらに平成14年度から実施し平成16年度に終了したプロジェクト研究課題「仮設建造物の耐風性に関するアセスメント手法の開発」の事後評価が行われた。

中間評価を受けたプロジェクト研究課題「人間・機械協調型作業システムの基礎的安全技術に関する研究」では、人間と連携して作業を行う協調型ロボットや移動ロボットなどの新しい機械システムの導入が進みつつあるなかで、従来の柵や囲いによって人間と機械を隔離するという安全方策が適用できないため、新しい安全技術を構築する。また、作業者が運転中の機械に近接して加工、調整、トラブル処理、保全、検査、修理、清掃などを行う作業も人間と機械が協調して作

業する形態と考えられるが、依然として災害が多発しているため、新しい安全技術の開発も行う。

事後評価を受けたプロジェクト研究課題「建設労働災害の発生原因としてのヒューマンエラー防止に関する研究」では、労働災害が多発した時代を経験し安全管理に関する経験豊富な労働者の減少により作業安全のノウハウが継承されにくいこと、労働災害を経験することが希になり個々の労働者の危険に対する感受性が低下していることなど労働者を取り巻く環境の変化がヒューマンエラーによる災害の発生を助長している背景に鑑み、特に建設産業は労働集約型産業の典型であり、ヒューマンエラーによる災害の割合が極めて高いことから、「建設作業現場」を対象としたヒューマンエラー防止に関する研究を実施した。

事後評価を受けたプロジェクト研究課題「仮設建造物の耐風性に関するアセスメント手法の開発」では仮設建造物の中で強風により最も倒壊するおそれがある足場を対象に、自然風により野外の足場に作用する風荷重の実測調査等により風荷重の特性を工学的に解明した。また、足場の壁つなぎ材の施工精度に起因する倒壊危険性や、強風下で足場の組立解体を行う作業員の危険性を実験的に解明した。

当日は、これらの研究課題について評価を行うため、幅広い専門家から構成される委員の出席のもとに活発な討論がなされた。

今後は、本会議の報告書を作成し関係者に配布すると共に、報告書の概要はインターネットでも公開する予定である。



平成17年度外部研究評価会議のもよう

(研究企画調整部 富田 一)

2. 特別研究報告SRR-NO.31の概要紹介

産業安全研究所では、平成14年度から16年度の3ヶ年で、足場などの仮設構造物の耐風性を主な対象として、プロジェクト研究「仮設構造物の耐風性に関するアセスメント手法の開発」を行った。本特別研究報告は、その研究成果を取りまとめたものである。

建設工事は屋外作業が多いため天候の影響を受けやすく、強風による足場など仮設構造物の倒壊災害や足場からの墜落災害が多発しており、これらの中には多数の死傷者を出す重大災害となるもの少なくない。このため、これまでに風による足場の倒壊災害の事例調査や風荷重の算定方法に関する研究が行われ、風荷重に対する鋼管足場等の安全技術指針が制定されている。しかし、強風による足場の倒壊災害や足場からの墜落災害は依然として発生しており、新聞紙上をにぎわすこともある。このため、建設工事中の風による災害について調査を行った。その結果、重大災害については、倒壊災害の約10%は風が原因とされているものであった。また、風による死亡災害については、約半数が墜落災害であった。これらを踏まえ、強風による足場の倒壊災害防止、および足場からの墜落災害の防止に関する研究を行い、強風に対する足場工事の総合的な安全対策について検討した。以下にその概要を述べる。

【第1章 序論】

本研究の背景、目的および概要について記述した。

【第2章 足場に作用する風荷重の実測調査】

当研究所内に足場を設置して、足場を覆うシートおよび壁つなぎに作用する風荷重の実測調査を行い、壁つなぎに作用する荷重の実測値と現行の耐風設計指針による計算値との比較を行った結果、実測値が計算値を上回っており、かつ非常にばらつきが大きいことを明らかにした。

【第3章 風洞実験による実測調査結果の推定誤差に関する検討】

実測調査では、実測期間中に強風が発生することが多くないため、得られるデータが少なく、足場の耐風性評価が難しい。そこで定量的な検討が可能な、風洞実験により検討を行うこととした。しかし風洞実験は、縮小模型を用いるため、実測調査との間に誤差が生じる。そこで誤差の影響について検討を行った。その結果、風洞実験により比較的精度よく実測結果を推定することができた。

【第4章 仮設足場に作用する風荷重の評価方法に関する検討】

建設途上の建物には外壁に開口部を有する 경우가多いのに対し、現行の足場の耐風設計指針ではこれを考



足場に作用する風荷重の実測調査の様子

慮していない。そこで、建物の開口部の影響を考慮した風洞実験を行い、足場に作用する正面圧と背面圧の特性を明らかにし、新しい足場の設計方法を提案した。

【第5章 仮設足場の新しい耐風補強手法に関する検討】

第3章および第4章の結果より、足場と建物の隙間を全てシートで覆うという、足場の新しい耐風補強方法を提案した。この方法により、足場に作用する風荷重を低減可能であることを、風洞実験および実測調査から明らかにした。

【第6章 施工誤差が補強材の力学的性質に及ぼす影響】

足場は水平方向の安定性に乏しいため、風荷重に抵抗するためには、足場と建物を補強材（壁つなぎ）により係る必要がある。しかし、建設現場では壁つなぎの施工状態が良くない場合が多いため、施工誤差がある場合の壁つなぎの力学的性質を実験的に明らかにした。

【第7章 施工誤差が足場の力学的性質に及ぼす影響】

足場は力学的な一体性に乏しい構造物のため、風荷重のような水平力に抵抗するために壁つなぎを使用する。しかし、足場は様々な条件で使用されていること、および壁つなぎには施工誤差があるため、これらの影響を考慮する必要がある。そこで、風荷重により壁つなぎに作用する軸力を測定する実験を行い、壁つなぎに施工誤差がある場合の補強方法について検討した。

【第8章 足場の組立・解体時の風環境下での危険性に関する実験的研究】

強風に対する足場工事の総合的な安全対策を確立するための資料を得ることを目的として、足場の組立・解体時の風環境下での危険性を調べるため、風洞装置内で被験者に実際と同じ作業を行ってもらった実験を行い、風速と作業の危険性との関係について検討した。その結果より、強風下における足場の組立・解体作業の危険限界風速を提案した。

（建設安全研究グループ 大幢勝利）

3. 産業安全に関する国際シンポジウム ISIS 2005 の参加報告

国際シンポジウムISIS2005(International Symposium on Industrial Safety 2005)が韓国安全工学会(KOSOS)主催、韓国産業安全衛生公団、ほかの後援のもとで、韓国安全工学会の大会の開催日(10月6～8日)に合わせて、同会場(Bokwang Phoenix Park, PyungChang, KangWonDo)で開催された。本シンポジウムは昨年日本で開催されたシンポジウムISIS2004を引き継ぎ、研究交流協定を締結しているソウル産業大学が主体となって進めていたものである。

参加者は日本から6名、韓国から約20名であったが、発表終了後、韓国安全工学会の大会参加者とも産業現場での危険、安全確保に必要な技術的問題等について、情報交換を行った。初日は招待講演として、米国テキサス工科大学のJerry D. Ramsey 教授により“Safety Engineering and Accident Analysis”と題して基調講演が行われた。同教授は米国の前人間工学会会長であり、米国の安全技術者の活躍の場、教育、災害分析など、米国の産業安全の実状について報告された。その後、日本から産業安全に関する研究発表4件、韓国から製造工程における安全の分析に関する研究発表1件が行われた。発表終了後、韓国安全工学会の懇親会に招かれ、多くの参加者と歓談し、親交を深めた。第2日は韓国から5件の発表が行われた。いずれも産業安全に関連した内容であり、講演者と聴講者の間で活発な討論が行われた。

第3日はテクニカルツアーで、ソウル近郊のSuwonにあるサムソン電子本社を訪問し、次世代携帯電話、大画面のTV、キムチ用冷蔵庫など新製品の展示場を見学した。また、サムソン電子が独自に運営している安全教育の展示施設、会社の防災システム等を視察し、意見交換を行った。この他、今回の訪問においては、今後のISISのあり方について打ち合わせを行った。



シンポジウムISIS2005における研究発表の様
(物理工学安全研究グループ 本山建雄)

4. APSS会議の参加報告

平成17年11月2～4日にかけて、中国浙江省紹興でAPSS2005(Asia Pacific Symposium on Safety 2005, アジア太平洋安全シンポジウム)が開催された。本シンポジウムは1999年に韓国、2001年日本、2003年台湾と続いたアジア太平洋地域で開催される安全に関わる研究発表が行われる国際集会である。

シンポジウムの日程は2日、3日が本会議で4日がツアーであった。登録の際に配られた論文集には400件近い論文が掲載されていたが、口頭発表されたのは内100件程度であり、その内訳は韓国39件、中国37件、日本30件、英国2件、オーストラリア・フィンランド・カナダ各1件であった。

学会初日には学会参加者の殆どが宿泊しているホテルより、バスで20分ほどはなれた大学構内の講堂で5件の基調講演を含むオープニングセレモニーが行われた。その後再びホテルに戻り、3会場に分かれて研究討論が行われた。

『安全』は広範な分野を含んでいることを反映して、本学会においても参加者の専門領域は非常に広く、実験室における研究結果から安全に関する法令についての考察など多岐にわたっていた。

また、2日に行われた懇親会では、交流を深めようと各国からの参加者が活発に名刺交換や写真撮影などを行っていた。次回の開催は2007年シンガポールと聞いているが、そこでは今年であった研究者と再会してさらに交流を深めるとともに、東南アジア地域の研究者の多数の参加を期待したい。



APSSオープニングセレモニー会場
(化学安全研究グループ 熊崎美枝子)

5. 元産業安全研究所長田中隆二氏が叙勲

去る11月3日に、平成17年秋の叙勲受賞者が発表され、元産業安全研究所長田中隆二氏が、永年にわたる労働安全行政への貢献により、瑞宝中綬章を受章されました。所員一同、心からお喜び申し上げます。

6. 研究所の動き

◎ 誌上発表

- 1) H.Nagata : All-inclusive Participatory Approach for an Ageing Society, Quebec Gerontology Association Scientific Magazine, Vol.4, No.1&2, pp.22-25, 2005.
- 2) N.Ichikawa : Electrostatically Induced Voltage Generated in a Metal Box When a Charged Body Moves, The Proc. of the XIVth Int. Symp. on High Voltage Engineering, No.J-16, pp.1-5, 2005.
- 3) T.Saito, H.Ikeda, et al. : An Application of Magneto- Rheological Suspension Seal to Pressure Relief Device, Electrorheological Fluids and Magnetorheological Suspensions, pp.553-559, 2005.
- 4) K.S.Choi, M.Yamaguma, et al. : Experimental Study on Safe Performance of Nozzle-Type Electrostatic Neutralizer, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.44, No.32, pp.L1026-L1029, 2005.
- 5) 伊藤和也, 玉手聡ほか: 粘土地盤におけるタワークレーンの地震時安定性, 土木学会地震工学論文集 (CD-ROM), 2005.
- 6) 大幢勝利ほか: 現場参加のリスクコミュニケーション支援の研究, 安全工学, Vol.44, No.4, pp.241-248, 2005.
- 7) 深谷潔: 掘削機災害防止のための危険体験シミュレータの開発, 同上, pp.257-262.
- 8) 山隈瑞樹ほか: 公開実験による静電気の安全教育手法(その2), 同上, pp.271-274.

◎ 国際研究集会発表

- 1) M.Kumasaki, Y.Fujimoto : The Reactions of Substituted Hydroxylamines with Fe(III) (Poster), Jun.30, 36th Int. ICT-Conf., Germany, Karlsruhe.
- 2) Y.Fujimoto, M.Kumasaki : Characteristics on a Variety of Reactor Sizes for Calorimetry of a Heterogeneous Liquid-Liquid Reaction, Jul.11, 7th World Congress of Chemical Engineering, UK, Glasgow.
- 3) Jian Lu, K.Hamajima, et al. : Detecting and Measuring Human-bodies over Wide Work-fields by Using Stereo Cameras (Poster), Aug.3, Optics & Photonics Symp., USA, San Diego.

- 4) T.Otsuka, T.Mizutani, et al. : Hazard Evaluation of Hydrogen-Air Deflagrations using Latex Balloons (Poster), Aug.5, 20th Int. Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems, Canada, Montreal.
- 5) N.Ichikawa : Electrostatically Induced Voltage Generated in a Metal Box When a Charged Body Moves (Poster), Aug.26, The 14th Int. Symp. on High Voltage Engineering, China, Beijing.
- 6) Y.Shimada, et al. : Analogical Reasoning based on Task Ontologies for On-line Support, Sep.14, 9th Int. Conf. on Knowledge-based Intelligence Information & Engineering System, Australia, Melbourne.
- 7) Y.Shimada, et al. : Study on the Development of Design Rationale Management System for Chemical Process Safety, ditto.

◎ 口頭発表

- 1) 大幢勝利ほか: 明確な立場の無いリスクコミュニケーションの意図をくみ取るための研究, 7月7日, 第35回安全工学シンポジウム.
- 2) 大幢勝利, 日野泰道, 高梨成次: 強風が足場の組立解体を行う作業者に及ぼす影響の実験的評価, 同上.
- 3) 大幢勝利, 花安繁郎ほか: 建設業における現場での安全教育の実態, 同上.
- 4) 日野泰道: 屋根作業における墜落災害の分析, 7月8日, 同上.
- 5) 江川義之, 高木元也, 中村隆宏: 建築現場の新規入場者教育に関する調査, 同上.
- 6) 高梨成次: 建築用タワークレーンの地震被害と耐震設計法に関する研究, 同上.
- 7) 豊澤康男, 伊藤和也, 堀井宣幸ほか: 建設機械の法肩からの転倒による労働災害について, 同上.
- 8) 豊澤康男, 伊藤和也ほか: 実大実験による法面掘削に起因する斜面崩壊の前兆現象の検討, 同上.
- 9) 八島正明: 爆発圧力放散設備技術指針の改訂, 同上.
- 10) 中村隆宏, 深谷潔: 掘削機操作時のタイムプレッシャーがエラー発生に及ぼす影響, 8月23日, 電子情報通信学会安全性研究会.
- 11) 伊藤和也, 豊澤康男ほか: レーザー光と光センサーを利用した土砂崩壊検知システムの開発, 8月31日, 第44回日本地すべり学会研究発表会.

発行日 平成17年2月25日 Vol. 29 No. 6

編集・発行 独立行政法人産業安全研究所

〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6

電話: 0424(91)4512(代表) FAX: 0424(91)7846

ホームページ: <http://www.anken.go.jp>